

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN STOK IKAN KARANG SERTA PERTUMBUHAN BIOTA PENEMPEL PADA TERUMBU KARANG BUATAN DI TELUK SALEH, NUSA TENGGARA BARAT

Mujiyanto¹⁾ dan Sri Turni Hartati²⁾

¹⁾ Peneliti pada Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Jatiluhur-Purwakarta

²⁾ Peneliti pada Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Ancol-Jakarta
Teregistrasi I tanggal: 18 Juni 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 28 Januari 2011;
Disetujui terbit tanggal: 9 Pebruari 2011

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober dan Desember 2005 pasca pemasangan terumbu karang buatan pada bulan Mei 2005 di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan stok ikan karang dan komposisi jenisnya serta pertumbuhan biota penempel di terumbu karang buatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis ikan yang teridentifikasi selama pengamatan 121 jenis, dengan jumlah jenis bervariasi menurut waktu dan lokasi antara 18-46 jenis. Kelimpahan stok ikan berkisar antara 4-36 ekor/m². Pada bulan Oktober 2005 organisme penempel yang ditemukan yaitu teritip dalam jumlah sedang, *turf algae* dan *coralline algae* dalam jumlah yang tinggi pada setiap unit terumbu, sedangkan pada bulan Desember 2005 ditemukan jenis-jenis biota penempel pada ke empat unit terumbu karang buatan hampir sama, terdiri atas 12-18 jenis/terumbu karang. Komunitas biota penempel yang merupakan salah satu indikator perkembangan terumbu karang buatan yaitu jenis *Enteromorpha clathrata* menutupi hampir 95% seluruh luasan permukaan terumbu.

KATA KUNCI: terumbu karang buatan, pemulihan, sumber daya, ikan, Teluk Saleh

ABSTRACT: *Composition and abundance of fish stock of bio fouling and growth in artificial reefs of the Teluk Saleh, West Nusa Tenggara. By: Mujiyanto and Sri Turni Hartati*

The study was conducted in October and December 2005 after the settlement of artificial reefs in May 2005 in the waters of Teluk Saleh, West Nusa Tenggara. The aim of the study is to investigate abundance of reef fish stocks and species composition and growth of bio fouling. The results showed that the fish species identified during the observation is 121 species, with the number of species varies between 18-46 species according to time and location. Abundance of fish stocks ranged between 4-36 ind./m². In October 2005 bio fouling organisms found are barnacles in artificial reef relatively moderate, turf algae, and coralline algae in a high amount on each unit of coral, while in December 2005 found the bio fouling organism on with relatively same artificial reef, 12-18 species/unit. Community as an indicator of the development of artificial reefs i.e. Enteromorpha clathrata cover almost 95% of the entire area of the reef surface.

KEYWORDS: *artificial reefs, recovery, resources, fish, Teluk Saleh*

PENDAHULUAN

Terumbu karang mempunyai hubungan yang erat dengan keanekaragaman spesies ikan-ikan karang. Salah satu penyebab tingginya keragaman spesies di terumbu adalah karena adanya variasi habitat yang terdapat di terumbu karang tersebut. Terumbu karang tidak hanya terdiri atas karang, tetapi juga daerah berpasir, berbagai teluk dan celah, daerah algae, dan juga perairan yang dangkal dan dalam daerah-daerah yang berbeda di antara karang (Nybakken, 1982). Dewasa ini ekosistem terumbu karang mulai terancam dengan banyaknya tekanan dari aktivitas di daratan, seperti adanya aktivitas penebangan hutan dan

perubahan lahan yang dapat meningkatkan pasokan sedimen pada daerah terumbu karang. Kerusakan terumbu karang juga diakibatkan oleh tekanan fisik yang disebabkan oleh pengambilan karang, tingkat penyelaman yang tinggi, dan aktivitas kapal (Salvat, 1987 dalam Gitting, 1992). Seperti terjadinya degradasi lingkungan akan semakin meningkat dengan adanya polusi dari industri (Burke *et al.*, 2002).

Permasalahan utama yang dapat menyebabkan degradasi terumbu karang adalah akibat pengelolaan pantai dan daerah hulu yang kurang baik sehingga tingginya tingkat sedimentasi yang masuk ke perairan dan menutupi terumbu karang. Melihat kondisi dan

status terumbu karang di Indonesia, salah satu rumusan kebijakan nasional pengelolaan terumbu karang adalah mengupayakan pelestarian, perlindungan, perbaikan atau rehabilitasi, dan peningkatan kondisi atau kualitas ekosistem terumbu karang bagi kepentingan seluruh masyarakat. Salah satu upaya menanggulangi masalah kerusakan ekosistem terumbu karang di Indonesia telah dilakukan melalui pengembangan terumbu karang buatan.

Pengembangan terumbu karang buatan di Indonesia telah dirintis oleh Dinas Perikanan DKI pada tahun 1980-1988 dengan menenggelamkan bekas kerangka bis dan becak. Pada tahun 1990-1993 Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap juga telah mengembangkan terumbu karang buatan dengan bahan ban mobil di enam provinsi, yaitu Sumatera Utara, Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan Bali. Demikian pula dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, telah mendukung pengembangan terumbu karang buatan dengan menggunakan bahan beton berbentuk kubus berongga yang disusun dalam formasi piramid.

Kajian dan evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan pemasangan terumbu karang buatan, pada umumnya berdasarkan atas komunitas yang muncul pada ekosistem baru tersebut, dalam hal ini adalah ikan karang. Produksi sumber daya ikan tergantung pada kondisi terumbu karang, kualitas pemanfaatan, dan pengelolaan oleh masyarakat di sekitarnya. Pada umumnya kelompok ikan yang dapat dijadikan sebagai indikator adanya perubahan lingkungan perairan di sekitar terumbu karang, besarnya kelimpahan dan keanekaragaman jenis-jenis

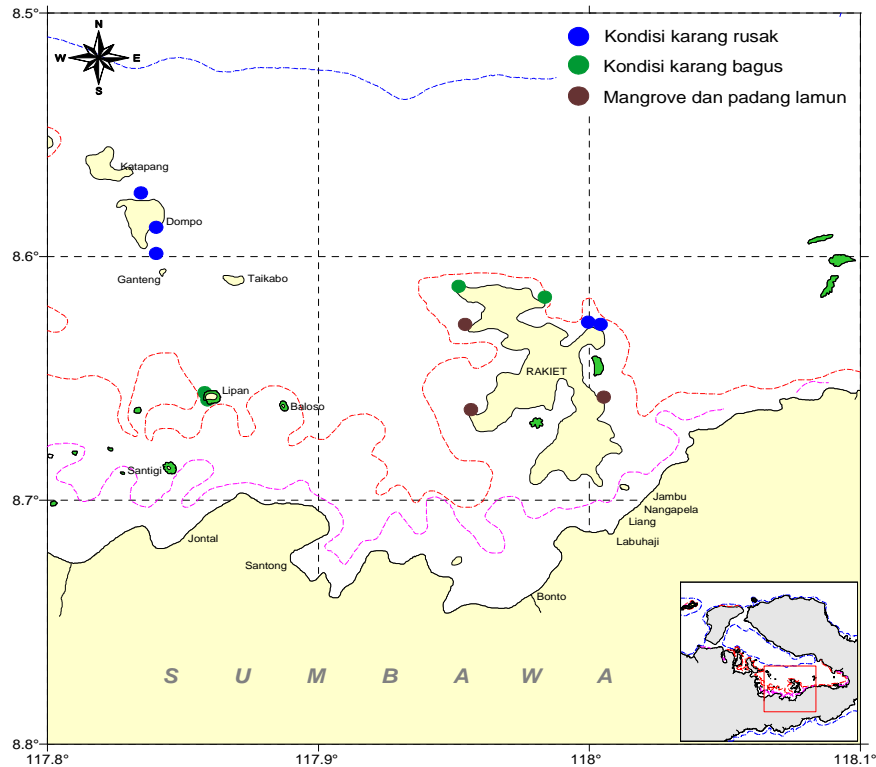
ikan yang berasosiasi di sekitar terumbu (Rachmawati, 2001; Sya'rani & Agung, 2006). Kelompok ikan tersebut adalah kelompok ikan target, merupakan ikan konsumsi ekonomis tinggi yang menjadi sasaran penangkapan oleh nelayan; kelompok ikan indikator sebagai penciri kesuburan atau keutuhan ekologis (*ecological integrity*); dan kelompok ikan utama, sesuai dengan perannya dalam susunan rantai makanan atau lebih berperan dalam keseimbangan ekologis.

Secara umum, diketahui bahwa terumbu karang buatan memiliki daya afinitas yang kuat untuk menarik kedatangan ikan-ikan karang dan ikan-ikan pelagis, yang merupakan salah satu upaya konservasi ekosistem sumber daya hayati di wilayah pesisir dan laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan stok ikan karang dan komposisi jenisnya serta pertumbuhan biota penempel di terumbu karang buatan di perairan Teluk Saleh pasca pemasangan pada bulan Mei 2005.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober dan Desember 2005, sedangkan pemasangan terumbu karang buatan dilakukan di perairan Pulau Rakit dan Pulau Genteng di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat pada bulan Mei 2005 (Gambar 1). Terumbu karang buatan terbuat dari bahan beton berbentuk kubus berongga 0,6x0,6x0,6 m, disusun dalam formasi piramida, dengan satu unit piramida tersusun dari 80 kubus beton, di mana setiap lokasi terdiri atas dua piramida.



Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat.
 Figure 1. Map of research area in the Teluk Saleh waters, West Nusa Tenggara.

Metode Pengumpulan Data

Data indeks kelimpahan stok ikan dan komposisi jenisnya, serta identifikasi dan pencacahan biota penempel pada terumbu karang buatan diperoleh dengan cara pengamatan sensus visual.

Persentase Penutupan Karang

Nilai persentase penutupan terumbu karang diperoleh dari hasil pengukuran *liform* (*intercept* koloni) karang dengan menggunakan formula (English *et al.*, 1994):

$$L = \frac{Li}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

di mana:

- L = persentase penutupan karang (%)
- Li = panjang *intercept* koloni jenis ke-i yang dilewati garis transek
- N = panjang transek (50 m)

Kisaran nilai persentase tutupan terumbu karang didasarkan atas hasil *monitoring coral for global change* oleh *United Nation Environment Programme* (1993), dengan masing-masing kisaran yaitu kategori sangat rusak (1-10%), rusak (11-30%), sedang (31-50%), baik (51-75%), dan sangat baik (76-100%).

Struktur Komunitas Ikan

Perhitungan untuk menentukan kelimpahan ikan karang dilakukan secara langsung dengan metode transek garis pada wilayah perairan penempatan terumbu karang buatan. Rumus untuk menentukan keanekaragaman iktiofauna digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener sebagai berikut (Bakus, 1990):

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\frac{ni}{N} \log_2 \frac{ni}{N} \right] \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

- H' = indeks keanekaragaman
- S = jumlah spesies
- ni = jumlah individu spesies ke-i
- N = jumlah total individu

Perbandingan antara keanekaragaman dan keanekaragaman maksimum dikatakan sebagai regularitas atau keseragaman populasi, dengan rumus sebagai berikut (Bakus, 1990):

$$E = \frac{H'}{H_{max}} \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

- E = indeks regularitas atau keseragaman
- H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- H_{max} = indeks keanekaragaman maksimum Shannon-Wiener

Rumus untuk mengevaluasi adanya dominansi spesies, digunakan indeks dominansi Simpson sebagai berikut (Bakus, 1990):

$$C = \sum_{n=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \dots\dots\dots (4)$$

di mana:

- C = indeks dominansi Simpson
- n_i = jumlah individu spesies ke-i
- N = jumlah total individu
- S = jumlah spesies

HASIL DAN BAHASAN

Komunitas Ikan Karang

Hasil sensus visual dan identifikasi ikan pada setiap lokasi dan waktu disajikan pada Tabel 1. Jenis ikan yang teridentifikasi selama pengamatan 121 jenis, dengan jumlah yang bervariasi menurut waktu

dan lokasi antara 18-46 jenis dengan kelimpahan individu ikan berkisar antara 4-36 ekor/m². Hasil sensus visual yang dilakukan dengan berkonsentrasi pada distribusi ikan di lokasi sekitar terumbu karang buatan sebagai habitatnya yaitu kelompok atau jenis-jenis ikan diurnal (ikan siang hari), yang mana mereka mencari makan dan tinggal di permukaan karang dan memakan plankton sekitarnya. Ikan karang yang ditemukan selama pengamatan, jumlah jenis tertinggi dari masing-masing stasiun di sekitar unit terumbu karang buatan memiliki jumlah jenis yang berbeda di mana jumlah jenis pada stasiun di Pulau Rakit memiliki jumlah lebih tinggi dari jenisnya pada kondisi setelah penempatan terumbu karang buatan dibandingkan sebelum penempatan terumbu karang buatan yaitu sebelum penempatan pada stasiun 1, 12 jenis (bulan Mei) dan stasiun 2 berjumlah 19 jenis (bulan Mei). Kenaikan jumlah jenis ikan karang yang tersaji pada Tabel 1 diduga disebabkan adanya perbedaan lingkungan yang berpengaruh terhadap pola hidup dari komunitas ikan di sekitar unit terumbu karang buatan Pulau Rakit. Hasil pengamatan terhadap jumlah jenis ikan di Pulau Ganteng pada stasiun 4 memiliki perbedaan jenis dibandingkan dari ketiga stasiun yang lain, dengan jumlah jenis sebelum dan sesudah penempatan unit terumbu karang buatan memiliki perbedaan dari jumlah jenis ikan di perairan sekitar terumbu karang buatan (Tabel 1).

Tabel 1. Komunitas ikan karang di sekitar terumbu karang buatan selama penelitian di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat, pada tahun 2005

Table 1. Reef fish communities around the artificial reefs for aquatic research in the Teluk Saleh, West Nusa Tenggara in 2005

Kategori/Category	Pulau Rakit						Pulau Ganteng					
	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Stasiun 4		
	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***
Jumlah jenis (spesies)	32	25	20	29	22	25	46	26	28	18	22	27
Jumlah individu (ekor)	379	554	1.123	99	1.229	3.112	1.947	1.186	1.309	106	1.335	3.583

Keterangan/Remarks: * = sebelum pemasangan terumbu karang buatan (bulan Mei 2005); ** = setelah pemasangan terumbu karang buatan (bulan Oktober 2005); *** = setelah pemasangan terumbu karang buatan (bulan Desember 2005)

Jenis komunitas ikan karang yang ditemukan memiliki perbedaan jumlah individu yang cukup signifikan, di mana rata-rata jumlah kehadiran individu setelah penempatan unit terumbu karang buatan memiliki perbedaan yang cukup tinggi (Tabel 1). Hal ini diduga bahwa lingkungan sekitar habitat terumbu karang terdapat indikasi adanya hubungan antara kelimpahan maupun keragaman spesies ikan dengan ekosistem terumbu karang (Risk, 1972). Selanjutnya dikatakan juga bahwa daerah yang mempunyai

keragaman terumbu karang lebih banyak, maka akan bervariasi pula jenis ikannya. Dengan asumsi lain, bahwa semakin kompleks habitat (terumbu karang) akan memberikan relung ekologi yang lebih banyak bagi organisme laut yang berasosiasi. Tingkat kesamaan ekosistem terumbu karang sangat menentukan pola distribusi dan kelimpahan organisme laut, karena ikan dapat dijadikan sebagai indikator kestabilan pada masing-masing tipe ekosistem.

Tabel 2. Nilai indeks biologi komunitas ikan karang di sekitar terumbu karang buatan selama penelitian di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat, pada tahun 2005
 Table 2. *Indeks of biology reef fish communities around the artificial reefs in the Teluk Saleh, West Nusa Tenggara in 2005 year*

Indeks/ Index	Pulau Rakit						Pulau Ganteng					
	Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 3			Stasiun 4		
	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***	1*	2**	3***
- H'/Keanekaragaman	2,52	1,92	0,90	2,80	1,22	1,33	1,87	1,58	1,75	2,63	1,35	0,97
- E/Keseragaman	0,73	0,59	0,30	0,83	0,39	0,41	0,49	0,49	0,52	0,91	0,39	0,29
- C/Dominans	0,131	0,261	0,658	0,80	0,426	0,396	0,382	0,284	0,274	0,87	0,510	0,553

Keterangan/Remarks: * = sebelum pemasangan terumbu karang buatan (bulan Mei 2005); ** = setelah pemasangan terumbu karang buatan (bulan Oktober 2005); *** = setelah pemasangan terumbu karang buatan (bulan Desember 2005)

Indeks keanekaragaman jenis ikan berkisar antara 0,9-2,8. Dalam kondisi alamiah berdasarkan atas nilai indeks keanekaragaman di antara tiga dalam kategori sedang (Tabel 2). Keseimbangan populasi yang serasi dan keanekaragaman yang tinggi adalah gambaran dari suatu ekosistem yang stabil. Kondisi tersebut disebut *steady state*, di mana kisaran keseimbangan dianggap moderat dan berada pada skala 0,6-0,8. Secara umum, kisaran keanekaragaman dikatakan dengan skala simpson 0-1. Keanekaragaman maksimum, di mana proporsi jumlah individu antar populasi sama besar, tercapai apabila nilainya satu. Akan tetapi, pada kenyataannya secara alamiah keanekaragaman maksimum dapat terjadi di alam. Nilai indeks keanekaragaman pada stasiun pengamatan berkisar antara 0,2-0,9 (Tabel 2).

Indeks dominansi berbanding terbalik dengan indeks keanekaragaman di mana semakin besar prediksi nilai dominansi terhadap komunitas biota, berarti semakin kecil nilai prediksi terhadap nilai keanekaragaman komunitas tersebut. Keanekaragaman komunitas dianggap terbaik jika nilai dominansi mendekati nol dan nilai terburuk jika nilainya mendekati satu. Dalam kondisi lingkungan yang buruk dapat menyebabkan bahwa hanya sebagian kecil

populasi biota yang dapat bertahan dan menjadi berkembang sehingga mendominasi komunitas biota tersebut. Hal ini berarti bahwa nilai indeks dominansi akan mengalami perubahan lebih besar dari nol dan mendekati satu. Nilai indeks dominansi selama pengamatan pada stasiun terpilih tersebut di atas, berkisar antara 0,08-0,65 (Tabel 2).

Komunitas Biota Penempel

Biota penempel pada terumbu karang buatan di Pulau Rakit dan Pulau Ganteng mulai terlihat pada waktu pengamatan bulan Oktober 2005. Biota penempel seperti algae hijau menutupi hampir sepertiga bagian dari luasan permukaan terumbu karang buatan.

Hasil pengamatan organisme penempel pada bulan Oktober yaitu adanya kehadiran teritip pada terumbu karang buatan dalam jumlah sedang dan terlihat adanya *Turf algae* dan *Coralline algae* dalam jumlah yang tinggi pada setiap unit terumbu. Kehadiran algae ini melimpah berdasarkan atas intensitas cahaya yang diterima terhadap kedalaman dan susunan terumbu karang buatan (Tabel 3).

Tabel 3. Biota penempel di terumbu karang buatan perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat, pada bulan Oktober 2005
 Table 3. Fouling organism in the artificial reef of the Teluk Saleh waters, West Nusa Tenggara, in October 2005 year

No.	Jenis/Species	Tanjung Bila		Pulau Ganteng	
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1.	Teritip (<i>Balanus</i> spp.)	xx	xx	xx	xx
2.	Alga rumput (Turt algae)	xxx	xxx	xxx	xxx
3.	Ganggang berkapur (<i>Coralline</i> sp.)	xxx	xxx	xxx	xxx
4.	Ulva (iding hijau) (<i>Enteromorpha</i> sp.)	xx	xx		
5.	Termasuk alga hijau laut (<i>Chaetomorpha</i> sp.)			x	x
6.	Termasuk jenis rumput laut (<i>Bornetella</i> sp.)	xx	xx	x	x
7.	Termasuk jenis rumput laut (<i>Cladophoropsis</i> sp.)		x		
8.	Alga merah (<i>Rhodophyta</i> sp.)				x
9.	Genus alga merah nama daerah: Bulung tombang iding (Lombok) (<i>Acanthophora</i> sp.)			x	
10.	Sponge			x	x
11.	Ganggang (Macro algae)			x	x
12.	Anemon (<i>Stichodactyla</i> sp.)	x		x	
13.	Kerang mutiara (<i>Pteri</i> sp.)	x	x		x
14.	Kerang bolang-baling (<i>Trisidos</i> sp.)				x
15.	Tiram bakau (<i>Plicatula</i> sp.)	x	x		
16.	Tiram mutiara (<i>Pinctada</i> sp.)			x	
17.	Jenis siput laut (<i>Latirus</i> sp.)	x			
18.	Kumbang kutu (<i>Chirocerus</i> sp.)	x	x		
19.	Jenis siput laut (<i>Patelloida</i> sp.)	x	x	x	x
20.	Jenis siput laut (<i>Cerithium</i> sp.)			x	x
21.	Ascidian sp.	x	x	x	x
22.	Bulu babi (<i>Echinoidea</i> sp.)	xx	xx	xx	xx
23.	Ubur-ubur (<i>Aurelia aurita</i>)	x	x	x	x

Keterangan/Remarks: x = kehadiran rendah; xx = kehadiran sedang (1/3 bagian permukaan); xxx = kehadiran tinggi (lebih dari 1/3 bagian permukaan)

Penempelan biota pada unit terumbu karang buatan di Pulau Rakit ditemukan jenis algae berbentuk benang (*Enteromorpha*) dan berbentuk balon (*Bornetella*) dalam jumlah sedang, serta kehadiran *dictyota* yang rendah dari golongan *chlorophyta*, anemon, *bivalvia* (*pteria* dan *plitaula*), *gastropoda* (*lirus*, *chricoreus* dan *patelloida*), *ascidian* dan ubur-ubur merupakan beberapa biota yang terlihat dengan kehadiran rendah, sedangkan *echinoderamata* (bulu babi) terlihat dalam jumlah yang sedang.

Jenis-jenis biota penempel pada keempat unit terumbu karang buatan memiliki kesamaan yaitu terdiri atas 12-18 jenis/unit. Dua jenis biota penempel pada terumbu karang buatan di Pulau Rakit yang perkembangan atau reproduksinya relatif cepat yaitu teritip (*Saccostrea cucullata*) dari kelas *bivalvia* dan *turf algae* (*Avrainville erecta*) dari kelas *chlorophyta*. Unit terumbu karang buatan di Pulau Ganteng

pertumbuhan biota penempel selain teritip ditemukan jenis biota yang memiliki pertumbuhan relatif cepat yaitu *Rhopalaea cussa* dari kelas *ascidian* dan *pinctada margaritifera* dari kelas *bivalvia*.

Enteromorpha clathrata adalah salah satu jenis dari kelompok algae hijau dengan kelimpahan sangat tinggi, menutupi semua permukaan luasan beton, baik pada terumbu karang buatan di Pulau Rakit maupun di Pulau Ganteng. Kelimpahan dan komposisi jenis biota penempel pada terumbu karang buatan bulan Desember 2005 disajikan pada Tabel 4.

Teritip pada terumbu karang buatan di Pulau Rakit dalam tingkatan juvenile, tampak berwarna keabu-abuan, menutupi hampir semua bagian permukaan terumbu yang menghadap ke daratan. Sedangkan teritip yang menempel pada terumbu karang buatan di Pulau Ganteng terlihat dalam kondisi lebih dewasa.

Tabel 4. Biota penempel pada terumbu karang buatan perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat, bulan Desember 2005
 Table 4. Benthic life pasting in the artificial reef waters of the Teluk Saleh, West Nusa Tenggara in December 2005 year

No.	Jenis/Species	Pulau Rakit (individu)		Pulau Ganteng (individu)	
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1.	Jenis siput karang (<i>Tectus niloticus</i>)	1			
2.	Bintang laut (<i>Siliquaria cumingi</i>)	11			
3.	Jenis siput karang (<i>Chicoreus torrefactus</i>)	21	8		3
4.	Kerang mutiara (<i>Pinctada margaritifera</i>)	31		129	3
5.	Jenis siput laut (<i>Pteria penguin</i>)	1	2		1
6.	Sejenis kerang (<i>Saccostrea cucullata</i>)	172	106	75	135
7.	Termasuk jenis sponge (<i>Rhopalaea</i> sp.)	20	3	144	58
8.	Alga rumput (<i>Lissoclinum japonicum</i>)				2
9.	Ganggang berkapur (<i>Aplidium</i> sp.)		7	13	
10.	Ganggang berkapur (<i>Eusynstyela</i> sp.)	9		10	4
11.	Termasuk jenis sponge (<i>Polycara aurata</i>)		1	27	69
12.	Termasuk jenis karang lunak (<i>Dendonephya</i> sp.)	1	1		13
13.	Alga rumput (<i>Protula</i> sp.)	8			
14.	Karang dengan bentuk seperti cambuk (<i>Cirrihiphates</i> sp.)	3	11	3	50
15.	Alga rumput (<i>Plumularia</i> sp.)	1		1	
16.	Ubur-ubur (<i>Aurelia aurita</i>)	6	2		3
17.	Bulu babi dengan duri warna hitam (<i>Diadema savigny</i>)	64	85	35	9
18.	Bulu babi dengan duri warna putih (<i>Echinothrix calaramis</i>)				1
19.	Bintang laut (<i>Fromia monilis</i>)	1		2	
20.	Ganggang berkapur (<i>Chathia</i> sp.)	5		12	2
21.	Alga coklat (<i>Hyrtios erecta</i>)	205	165	60	15
22.	Kipas laut (<i>Distichopora</i> sp.)	10	3		

Keterangan/Remarks: luas daerah per kubus terumbu karang buatan = 0,216 m³; jumlah kubus per unit terumbu karang buatan = 80 buah; luas daerah terumbu karang buatan = 12,96 m²

Avrainvillea erecta, dengan bentuk seperti daun dan warna orange juga terlihat lebih banyak menempel pada sisi terumbu yang menghadap ke daratan. *Rhopalaea crussa* adalah salah satu jenis dari kelas *ascidian* yang berwarna orange. *Pinctada margaritifera* terlihat banyak menempel di sela-sela beton terumbu karang buatan. Beberapa jenis biota penempel lain yang teramati dengan kehadiran rendah sampai sedang dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- Kelompok makro algae (*Dictyota dichotoma*), terlihat di bagian dalam terumbu karang buatan dengan kehadiran rendah.
- Pteria penguin* dari kelas bivalvia dengan kehadiran sangat rendah.
- Kelas gastropoda atau keong, ditemukan pada bagian terumbu yang menghadap ke daratan. Jenis-jenisnya adalah *Chicoreus torrefactus*, *Siliquaria cumingi*, dan *Tectus niloticus*, dengan kehadiran antara rendah sampai sedang.
- Jenis lainnya dari kelas *Ascidian* adalah *Aplidium* sp., *Eusynstyela* sp., dan *Polycarpa aurata*

- kehadirannya rendah sampai sedang.
- Kelas Echinodermata, seperti bulu babi (*Diadema savigny*) kehadirannya sedang dan bintang laut (*Fromia monilis*) kehadirannya sangat rendah.
- Kehadiran dari kelompok *Caidarian* rendah, jenis yang diamati adalah soft coral (*Dendronephya* sp.), ubur-ubur (*Scyphozoa* sp.), jelatang (*Plunnularia* sp.), dan akar bahar (*Cirripathes* sp.).

Menurut Sukarno (1981) biota penempel berasal dari pelekatan planula atau larva biota yang terbawa arus dan sebagai pioneer adalah kelompok algae yang dapat berkembang dengan cepat, seperti *Enteromorpha* sp. adalah jenis dari algae hijau yang dapat menentukan kehadiran biota lainnya, tanpa terganggu pertumbuhannya. Algae hijau tersebut memberikan kesempatan melekat untuk benih atau biota lainnya, seperti tertitip, *ascidian*, soft coral, dan algae lainnya.

Terumbu Karang Buatan (*Artificial Reef*) sebagai Ekosistem Baru

Terumbu karang buatan (*artificial reef*) merupakan alternatif untuk membuat habitat baru dalam rangka meningkatkan produktivitas perairan, di samping upaya preventif dan rehabilitasi untuk mengurangi tingkat pengrusakan terumbu karang. Dasar dari pelaksanaan kegiatan pemasangan terumbu karang buatan di perairan Teluk Saleh dikarenakan bahwa kondisi terumbu karang di perairan tersebut sudah mengalami banyak kerusakan, terutama pada perairan yang dangkal yaitu pada kedalaman kurang dari 15 m. Kerusakan terumbu karang tersebut akibat dari kegiatan penangkapan ikan dengan cara-cara yang merusak. Kondisi terumbu karang di perairan pantai barat Teluk Saleh, Kabupaten Sumbawa Besar, persentase penutupan karang mati (*dead coral*) mencapai kisaran antara 48,24-66,37%.

Hasil pengamatan terumbu karang alami di perairan Pulau Rakit dan perairan Pulau Genteng terlihat adanya penurunan persentase tutupan karang hidup antara bulan Mei dan Oktober 2005. Pada bulan Mei penutupan karang hidup di perairan Pulau Rakit $\pm 16,25\%$ menjadi 27,79% pada bulan Oktober. Demikian juga dengan di perairan Pulau Genteng, terjadi penurunan persentase penutupan karang hidup daripada bulan Mei 18,38% menjadi 38,26% pada bulan Oktober. Perbedaan titik pengambilan contoh pada bulan Mei dan Oktober dengan sendirinya ikut mempengaruhi perbedaan persentase penutupan karang hidup tersebut. Dari hasil pengamatan kondisi terumbu karang pada bulan Mei tersebut diperoleh ketepatan titik lokasi penempatan terumbu karang buatan.

Analisis hasil sensus visual ikan karang menunjukkan bahwa jumlah jenis, marga, dan suku pada semua lokasi penempatan terumbu karang buatan (Pulau Rakit dan Pulau Genteng) tergolong rendah jika dibandingkan pada daerah terumbu karang yang sehat. Seperti yang dikatakan oleh Dahuri (2000), bahwa pada terumbu karang yang sehat dapat ditemukan lebih dari 200 jenis ikan karang. Hasil penelitian Edrus *et al.* (1992) dalam Hartati *et al.* (2005) di perairan Kepulauan Banda dijumpai 142-224 jenis ikan karang yang berasal dari 33-41 suku.

Jumlah jenis ikan pada waktu pengamatan sebelum penceburan terumbu karang buatan tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dengan waktu pengamatan sesudah penceburan, bahkan pada stasiun 3 Pulau Genteng, jumlah jenis relatif banyak pada waktu sebelum penceburan. Sedangkan jumlah individu terlihat lebih banyak pada waktu pengamatan

sesudah penceburan terumbu karang buatan (bulan Oktober dan Desember 2005) dan pada waktu sebelum penceburan (bulan Mei 2005). Jumlah individu ikan yang lebih banyak tersebut karena adanya sekelompok ikan mayor (kelompok ikan karang sejati atau ikan hias) dalam jumlah banyak berlindung pada terumbu karang buatan. Kelompok ikan target atau ikan pangan yang hadir dalam kelompok besar hanya ekor kuning (*Caesio cuning*) dan ikan-ikan pasir (*Scolopsis* sp.). Kelompok ikan target lainnya dijumpai dalam kelompok yang kecil. Kelompok ikan indikator yang merupakan petunjuk kesehatan terumbu karang dan memiliki kemampuan ekonomis tinggi kehadirannya sangat rendah, seperti ikan kepe-kepe (*Chaetodontidae*). Menurut Nybakken & Mackay dalam Edrus & Syam (1988), ketertarikan ikan kepe-kepe terhadap terumbu karang sangat kuat sekali dan ini disinyalir karena alasan jenis makanan. *Chaetodon trifascialis* keberadaannya tergantung dengan adanya *Acropora confertus* dan *Acropora hyacinthus* (Reese, 1977). Kehadiran *Chaetodon baronessa* merupakan suatu pertanda adanya karang keras *Acropora* tubular dan bercabang, karena makanan pokoknya adalah *polyp* karang dari marga *acropora*. Untuk alasan tersebut kehadiran *Chaetodontidae* di setiap stasiun pengamatan sangat rendah.

Pertumbuhan biota penempel pada terumbu karang buatan di perairan Pulau Rakit terlihat tidak berbeda dengan yang ada di terumbu karang buatan Pulau Genteng. Algae hijau (*Enteromorpha clathrata*) menutupi hampir 95% permukaan terumbu karang buatan baik di Pulau Rakit maupun di Pulau Genteng. Demikian juga dengan biota penempel lainnya yang mendominasi seperti teritip (*Saccostrea cucullata*). Dari hasil pengamatan posisi penempelan biota pada terumbu karang buatan, kelihatannya yang mempengaruhi kehadiran jenis biota penempel adalah cahaya dan arus selain kemampuan biota itu sendiri untuk hidup dan melekatkan bysusnya.

KESIMPULAN

1. Jenis ikan yang teridentifikasi 121 jenis, dengan jumlah yang bervariasi menurut waktu dan lokasi antara 18-46 jenis dengan kelimpahan individu ikan berkisar antara 4-36 ekor/m².
2. Penempelan biota pada unit terumbu karang buatan di Pulau Rakit ditemukan jenis algae berbentuk benang (*Enteromorpha*) dan berbentuk balon (*Bornetella*) dalam jumlah sedang, serta kehadiran *dictyota* yang rendah dari golongan *chlorophyta*, anemon, *bivalvia* (*pteria* dan *plitaula*), *gastropoda* (*lairus*, *chricoreus*, dan *patelloida*), *ascidian* dan ubur-ubur.

3. Di Pulau Genteng pertumbuhan biota penempel selain teritip ditemukan jenis biota yang memiliki pertumbuhan relatif cepat yaitu *rhopalaea cussa* dari kelas *ascidian* dan pinctada *margaritifera* dari kelas *bivalvia*.
4. Secara keseluruhan, biota penempel jenis *Enteromorpha clathrata* sebagai indikator perkembangan terumbu karang buatan sudah tampak menutupi hampir 95% seluruh luasan permukaan terumbu. Diduga bahwa hal tersebut dipengaruhi adanya kondisi dasar perairan Pulau Rakit dan Pulau Genteng dengan *reef flat* yang relatif luas, dasar perairan keras dan tidak berlumpur memenuhi persyaratan untuk penempatan terumbu karang buatan.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset rehabilitasi habitat dan pemacuan stok sumber daya perairan karang di Teluk Saleh Nusa, Tenggara Barat, T. A. 2005, di Loka Riset Pemacuan Stok Ikan-Jatiluhur, Purwakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakus, G. J. 1990. *Quantitative Ecology and Narine Biology*. Department of Biological Science. University of Southern California. Los Angeles.
- Burke, L., L. Selig, & M. Spalding. 2002. *Reef at Risk in Southeast Asia*. <http://reefsatrisk.wri.org>. Diakses Tanggal 17 Februari 2008.
- Dahuri, R. 2000. Kebijakan dan strategi pengelolaan terumbu karang Indonesia. *Prosiding Lokakarya Pengelolaan dan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Terumbu Karang Indonesia*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. COREMAP. Jakarta.
- English, S., C. Wilkinson, & V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resource (2nd Edition)*. Australian Institute of Marine Science. Australia. X: 390 pp.
- Edrus, I. N. & A. R. Syam. 1998. Sebaran ikan hias suku Chaetodontidae di perairan karang Pulau Ambon dan peranannya dalam penentuan kondisi

terumbu karang. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. (3): 1-10.

- Gitting. 1992. Coral reef population and growth on the flower Garden Bank, North West Gulf of Mexico. *Proceeding of the 7th International Coral Reef Symposium*. Guam.
- Hartati, S. T., Krismono, A. Thamrin, S. E. Purnamaningtyas, Mujiyanto, I. Supriyanto, S. M. Syarif, & Wasilun. 2005. *Laporan Akhir Kegiatan Penelitian Rehabilitasi Habitat dan Pemacuan Stok Sumber Daya Perairan Karang di Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat*. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan Perikanan. (Tidak Dipublikasikan).
- Nybakken, J. W. 1982. *Marine Biology. An Ecological Approach*. PT. Gramedia. Jakarta. 445 pp.
- Risk, M. J. 1972. Fish diversity on a coral reef in the Virgin Island. *Atoll Research Bulletin*. No.153. Washington.
- Reese, E. 1977. Coevolution of coral and coral feeding fishes of family Chaetodontidae. *Proceeding of the Thi International Coral Reef Symposium*. 1: 267-274.
- Rachmawati, R. 2001. *Terumbu Karang Buatan (Artificial Reef)*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. 53 pp.
- Sukarno. 1981. *Terumbu Karang di Indonesia: Sumber Daya, Permasalahan, dan Pengelolaan*. Lembaga Oseanografi Nasional. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Sya'rani, L. & S. Agung. 2006. *Gambaran Umum Kepulauan Karimun Jawa*. Unissula Press. Semarang. Cetakan Pertama 2006. 148 pp.
- United Nation Environment Programme. 1993. *Monitoring Coral Reef for Global change*. United Nation Environment Programme. Monaco.